

RU 2127448 C1

IPC G06F 13/00, G06F15/04

FEDERAL SERVICE ON INTELLECTUAL PROPERTY, PATENTS AND TRADE

MARKS

(12) SPECIFICATION of Patent of the Russian Federation

Status on 19.03.2009: Ceased

(21) Application: 97120573/09

(22) Application Filing date: 1997.11.27

(45) Published: 1999.03.10

(56) Documents cited in Search Report: US 5454078 A 26.09.95;
SU 1683021 A 07.10.91; SU 2039373 C1, 10.07.95; US 5559965 A,
24.09.96; US 5317693 A, 31.05.94.

(71/72/73) Applicant/Inventor/Patent owner: Guhman A.G

(54) COMPUTER TELECOMMUNICATIONS DEVICE

(TELECOMMUNICATIONS ORGANIZER (TCO))

Abstract

A computer telecommunications device relates to computer and telecommunications equipment, in particular, to devices for processing and distributing data flows of different information systems having different information imaging systems. The device enables information transmission without the use of a computer between telecommunications and broadcasting networks, external digital devices, audio and video apparatuses, and can be used as a telephone and an independent data storage. The effect of the invention is provided by a device comprising an arithmetic and logic unit, a random-access memory unit, an audio information interface

unit, an image information interface unit, computing means interface unit and a monitor, and further comprising an information and control signal receiving and transmitting unit, a remote signal input unit, a rewritable nonvolatile memory unit, a trunk amplifier unit, a video information interface unit, a remote information exchange interface unit, a telephone network interface unit, a wireless communication interface unit, a card interface unit and a timer information interface unit.

DESCRIPTION OF THE INVENTION

The invention relates to computer and telecommunications equipment, in particular, to devices for processing and distributing data flows of different information systems having different information imaging systems.

A variety of devices are used for communications between different information systems, for receiving and transmitting information between the systems.

Television, video and audio cards designed as units of a personal computer, fax modem, PC keyboard having built-in smart card adapters are used for different purposes. Replicator ports, desk stations and TV and MPEG adapters are used in portable computers to extend functionalities and communications with periphery devices.

The aforementioned means cannot however operate without a computer, i.e. they are not independent.

A computer telecommunications device, Communicator NOKIA 9000 (see Features of National Cellular, NOKIA 9000, World of Communications and Information, Connect.1997, No.1-2, p.87) combines a cellular telephone and a computer and is based on a processor and an operating system, and further comprises storage units, fax modem, calculator, notepad, calendar and a word processor.

The computer telecommunications device is suitable for mobile use, but its capabilities for reception and transmission of various signals and, respectively, for connection of external devices are insufficient, in particular, it is impossible to connect magnetic and smart cards, audio and video apparatuses; the number of independent pluggable computer devices is limited, and the used telephone connection type is expensive and provided at the subscriber's expense.

A known computer system comprises a processor, a random-access memory, an external large capacity memory and a set of inputs/outputs, the system having a plug and play compliant mode and an assigned resource mode; the system provides for connection of external computer devices (US5559965, Cl.G06F 13/00, 1996).

The system is however designed only for connection of digital devices that are plug and play compliant.

A desktop communications network comprises a central processing unit, RAM and ROM units, controllers, a network

configuration program memory, a display, a network connection interface and network interfaces; the network provides connection of a plurality of peripherals to a host on the basis of a communications protocol (US5317693, Cl G06F, 13/00, 1994).

The communications network is however not mobile and operates cooperatively with a computer.

Most closely relating to the invention in respect of functionality and the units used is a system for sharing name among network adapters by, dynamically linking adapters having same logical name and maintaining linked state of remaining adapters, which comprises a data bus connected directly to a central processor, ROM and RAM units, peripheral devices such as disk units via an I/O adapter, a keyboard, a mouse, a speaker, a microphone via a user's interface, computer network via a communication adapter, and a display via a display adapter (US5454078, Cl.G06F 13/00, 1995).

The system conveys information between an operator, peripheral storage devices, computer network and operating and storage units of the system, and displays data on the display.

The system however does not receive broadcasting signals, video information cannot be transmitted and received, telephone communications and information input from cards are not provided, and remote control and data input in the system is impossible.

In light of the aforesaid there is a general demand for simultaneous processing and distribution of data flows from different information systems, including digital, video and audio, telephone, radio and TV information, information on different types of cards, and operator's signals, all of the operations being performed by a compact device.

The present invention is aimed to meet the demand.

As compared to the closest prior art, a computer communications device comprising a data (information signals) bus, a control signal bus, a manual control unit, an arithmetic and logic unit (ALU), a random-access memory (RAM) unit, an audio information interface unit, an image information interface unit, a computing means interface unit, two sets of contact elements, a monitor, microphone and headphones, wherein the data bus is connected to information inputs/outputs of the ALU and RAM units, first information inputs/outputs of the audio information interface unit, computing means interface units and image information interface units whose control inputs are connected to the control signal bus, second information inputs and outputs of the audio information interfaces unit being connected to a first set of contact elements, whose first inputs and outputs are connected to the microphone and headphones, respectively, and second inputs and outputs are linear inputs and outputs of the device, second inputs/outputs of the image information interface units are connected to first information

inputs/outputs and control inputs of the monitor, second information inputs/outputs of the computing means interface unit are connected to a second set of contact elements, whose inputs/outputs are inputs/outputs of the device, the device in accordance with the invention further comprising an information and control signal receiving and transmitting unit, a remote signal input unit, a rewritable nonvolatile memory unit, a trunk amplifier unit, a video information interface unit, a remote information exchange interface unit, a telephone network interface unit, a wireless communication interface unit, a card interface unit, a timer information interface unit, three sets of contact elements, an information receiving/transmitting element unit, an indication element unit, a wireless receiving unit, a card adapter unit, a digital timer unit, a stylus, input elements, an amplifying element and signal element, and the monitor having a touch-sensitive surface to sense the contact path of the stylus, wherein the data bus is connected to information and control inputs/outputs of the information and control signal receiving unit and transmitting unit, and information inputs/outputs of the rewritable nonvolatile memory unit, with first information inputs/outputs of the trunk amplifier unit, video information unit, remote information exchange unit, telephone network unit and timer information unit, and outputs of the wireless communication and card interface units, whose control units are connected to the control signal bus, and control units of

the information and control signal receiving and transmitting unit are connected to outputs of the manual control unit, inputs of the remote reception of control and information signals of the information and control signal receiving and transmitting unit receive signals from the remote signal input unit, a signal input of the information and control signal receiving and transmitting unit is connected to a first signal output of the wireless communication interface unit, signal and time inputs are connected to outputs of the timer information interface unit, and outputs are connected to the control signal bus, second information inputs and outputs of the video information interface unit are connected to a third set of contact elements, whose inputs and outputs are inputs and outputs of a device, second information inputs/outputs of the trunk amplifier unit and telephone network interface unit are connected to a fourth and fifth sets of contact elements respectively, whose inputs/outputs are inputs/outputs of the device, second information inputs/outputs of the remote information exchange interface unit are connected to first information input/outputs of the information receiving/transmitting element unit, whose inputs/outputs are inputs/outputs of the device, third information and control outputs of the image information interface unit are connected to inputs of the indication element unit, and first and second direct access information signal inputs are connected to information signal outputs of the telephone network interface

unit and wireless communication interface unit, respectively, a second signal output of the latter being connected to input of the amplifying element, information input is connected to the wireless receiving unit, whose control input is connected to the control signal bus, and information input is connected to an output of the input elements whose inputs are inputs of the device, information inputs of the card interface unit are connected to outputs of the card adapter unit whose inputs are inputs of a card insertion device, second information inputs/outputs of the timer information interface unit are connected to information inputs/outputs of the digital timer unit whose control inputs are connected to the control signal bus, and signal outputs of the timer information interface unit are connected to a set of second inputs of the amplifying element whose outputs are connected to inputs of the signal element whose input is a signal output of the device, input surface of the monitor transmits contact movement of the stylus, and the information and control signal receiving and transmitting unit comprises a control memory whose address inputs are connected to outputs of an address counter register whose address inputs are connected to outputs of a first multiplexer, and outputs of the control memory are connected to information D-inputs of a command register, information L1-input of a second multiplexer and a first set of information inputs of the first multiplexer whose second set of information inputs, first group of information inputs of the

comparison unit, and output of a first bus driver are connected to information D inputs/ outputs of a second bus driver, whose information V inputs/ outputs are connected to the data bus, inputs of the signal receiving and converting unit are inputs of the device remote control from unit from the remote signal input unit, and outputs are connected to the control signal bus and D-inputs of the register, whose outputs are connected to the remote control signal bus to which connected are D-inputs of the first bus driver, fifth group of information inputs of the first multiplexer, first group of inputs of multi-channel 3OR element, second group of inputs of multi-channel 2OR element, second group of information inputs of the comparison unit, second inputs of first and second 2AND element, first, second and third gating inputs of 4-2AND-OR element, first input of a single-pulse generator, first input of third 2AND element, first input of 3OR element and information B1-input of the second multiplexer, information B2-input of which is connected to output of the third 2AND element, and address input is connected to output of 3OR element, F1 and F2 outputs of the second multiplexer are connected to D0 and C0 inputs of the command register, respectively, and C input of the latter is connected to C1 output of the asynchronous generator, which is also connected to information L2 input of the second multiplexer, C input of the register and the control signal bus, and C2 output of the asynchronous generator is connected to second input of the

fourth 2AND element, first input of which is connected to output of the control memory, and output is connected to +1 input of an address counter register whose C input is connected to output of fifth 2AND element whose second input is connected to output of the single-pulse generator, to which also connected are second input of third 2AND element and first inputs of a first and second 2AND elements, outputs of which are first and second clock inputs of comparison unit, respectively, whose output and outputs of the wireless communication and timer information interface units are functionally connected to first, second and third signal inputs of 4-2AND-OR element and control inputs of address generation logic whose outputs are connected to address inputs of the first multiplexer, third group of information inputs of which is connected to outputs of the timer information interface unit, and forth group of information inputs is connected to outputs of multi-channel 2OR element, which are also functionally connected to control input of the comparison unit, first input of fifth 2AND element and fourth and fifth gating inputs of 4-2AND-OR element whose output is connected to second input of the single-pulse generator whose third input is connected to output of the manual control unit, whose outputs are also functionally connected to second input of 3OR element, first group of inputs of multi-channel 2OR element and second group of inputs of multi-channel 3OR element whose outputs are connected to address generation inputs of the

address generation logic, and third group of inputs of which and third input of 3OR element, chip sampling inputs of first and second bus driver and data transfer direction of second bus driver are functionally connected to output of the command register, local control field included in a control word, an input of data transfer direction of the first bus driver is connected to constant logic level, and the remaining outputs of the command register, control fields, are connected via the control signal bus to controlled units of the device.

The invention will be further explained with reference to the drawings, wherein Fig.1 shows a schematic diagram of a computer telecommunications device; Fig.2 shows a schematic diagram of an information and control signal receiving and transmitting unit 1; Fig.3 shows a telephone network interface unit 13; Fig.4 shows an embodiment of computing means interface unit; Fig.5 shows embodiments of a device part responsible for reading time parameters based on a timer information interface unit 18 and a digital timer information interface unit 29; Fig.6 shows an embodiment of an address generation logic 40; Fig.7 shows a schematic diagram of a comparison unit 48; Fig.8 shows a schematic diagram of a signal A/D and D/A conversion circuit on which a video information interface unit 10 and an audio information interface unit 11 are based; Fig.9 shows an embodiment of a signal conversion subunit 62; Fig.10 shows a schematic diagram of a data bus adapter 83; Fig.11 shows a workflow chart of a

data transfer mode; Fig.12 shows a workflow chart of an algorithm of receiving information at a data bus 28 and transferring information from a data bus 29.

A computer telecommunications device (Fig.1) comprises an information and control signal receiving and transmitting unit 1, a data (information signal) bus 2, a control signal bus 3, a manual control unit 4, a remote signal input unit 4, an arithmetic and logic unit (ALU) 6, a random-access memory unit 7, a rewritable nonvolatile memory unit 8, a trunk amplifier unit 9, interface units 10-18 for video information, audio information, remote information exchange, telephone network, image information, wireless communication, computing means, cards, timer information, sets 19-23 of contact members, an information receiving/transmitting element unit 24, a video display 25, an indication element unit 26, a wireless reception unit 27, a card adapter unit 28, a digital timer unit 29, a microphone 30, headphones 31, a stylus 32, input elements 33, an amplifying element 34, a signal element 35.

The information and control signal receiving and transmitting unit 1 (Fig.2) comprises a control storage 36, an address counter register 37, a command register 38, a multiplexer 39, an address generation logic 40, bus drivers 41 and 42, multi-channel 2OR element 43, a register 44, a signal receiving and converting unit 45, an asynchronous generator 46, a single-pulse generator 47, a comparison unit 48, multiplexer 49, an multi-channel 4-2AND-OR element 50, 2AND

elements 51-55, 3OR element 56, a multi-channel 3OR element 57, a remote control signal bus 58.

A telephone communications interface unit 13 (Fig.3) comprises signal filtering circuits 59, a signal conversion subunit 60, a signal amplifying subunit 61, a fax modem subunit 62, a bus adapter 63 and a bus driver 64.

A computing means interface unit 16 (Fig.4) comprises interfaces 66-68 of a serial port, a parallel port, a computer card, a portable computer replicator port, contact element subunits 69-72.

A part of the device responsible for reading out time parameters (Fig.5) comprises a clock interface 73, a timer interface 74 (diagram "a") shown in diagrams "b" and "c" as a set of interfaces 74.1-74. τ , clock 76 and timers 76.1-76. τ , a data bus 2 and a control signal bus 3 (relating also to another units of the device), an amplifying element 34 and a signal element 35. In a particular case, where $\tau=1$, the interface 74 has one output, as well as when the device part is implemented as an embodiment shown in Fig.5b.

An address generation logic 40 (Fig.6) comprises a set of 3-2AND-OR elements 77.1-77.n, a set of modulo 2 adders 78.1-78.n and a set of 2-2AND-OR elements 79.1-79.n.

A comparison unit 48 (Fig.7) comprises a comparison circuit 80, registers 81 and 82. A/D and D/A conversion circuit (Fig.8) comprises a signal filtering and amplifying

unit 83, a signal amplifying unit 84, A/D and D/A converters 85 and 86, a bus adapter 87.

A signal converter subunit 60 (Fig.9) comprises a set of signal frequency converters 88.1-88.f and a switch 89.

A bus adapter (see general view in Fig.10) comprises a bidirectional buffer 90 having three logic states, and buffer registers 91 and 92.

A workflow chart of a data transfer mode (Fig.11) includes the following sets of steps: "A" set for enabling and performing initial setup; "B" set for selecting a data transfer mode (functioning mode); "C" set for selecting a data transfer mode and setting output channel unit; "D" set for selecting the type of signals from an external device and transferring the signals to the data bus 2; "G" set for receiving signals from the data bus 2 and transferring them to external devices and to units 1,6,7 and 8 in respective modes; "H" set for switching to another mode or disabling the device.

When the device operates (Fig.12) to transfer information from an external device to another external device(s) ("F" and "G" sets), the algorithm includes the following commands: process input information, conditional transfer ("Yes/No") - write to the exchange buffer, store ("Yes" command), transfer information to the data bus 2, receive information from the data bus 2, conditional transfer ("Yes/No") - write to the exchange buffer, write ("Yes" command), process information to

transfer to an external device, conditional transfer ("Yes/No") - complete the operation ("Yes").

The device has a modular design in which information processing and transferring units are connected to a common data bus 2 and controlled via a control signal bus 3 using an information and control signal receiving and transferring unit 1. Therefore, the device is expandable in the sense of connection of additional interface units and information processing and storing units.

A manual control unit 4 can be based on button, tumbler or another switches. A remote signal input unit 5 and a respective signal receiving and converting unit 45 of the unit 1 (see Fig.2) can be based on IR transmission. A set of 12 remote information exchange interfaces and unit 24 of information input/output elements can be based on the same transmission principle. Video and audio information interface units 10 and 11 are based on A/D and D/A conversion circuit (Fig.8) which can be supplemented with respective package (circuits for compression, encoding, decoding, etc.) depending on frequency and type of transferred and received signals. A telephone network interface unit 13 (Fig.3) comprises telephone inputs/outputs from a signal amplifying subunit 61 and a facsimile link with voice data transmission connected to the data bus 2. A signal conversion subunit 60 can be based on different information reception/transmission channel assignment principles, in particular, Fig.9 shows a frequency

division subunit. If a single telephone line is used, the subunit 60 is omitted; if there are two telephone lines, e.g. with standard frequencies of 62 kHz and 124 kHz, the subunit 60 comprises one signal frequency converter 88. An image information interface unit 14 can be based on an image memory with dedicated circuits for controlling a monitor, transmission to and reception from the monitor of information, and decoders to control indication element units and transfer information to them. The monitor 25 is a touch-sensitive LCD, and the indication elements can be LEDs and digital indicators. The wireless communication interface unit 15 is based on converters depending on the type of signals sensed by the wireless receiving unit 27, in particular, on A/D conversion implemented by the part shown in Fig.8. Direct communication between units 15 and 14 is realized similarly to direct communication between units 13 and 14 (Fig.3). The unit 27 implements, in particular, paging and radio and TV communications, and input elements 33 are antennas in this embodiment. A computing means interface unit 16 can generally comprise m interfaces. Fig.4 shows four interfaces (and respective connectors): serial port interface (16550) 65, parallel port interface (ECP/EPP) 66, computer card interface (PCMCIA) 67, portable computer replicator port interface 68 (bus external connector PCI) 68. Taking into account that the device is expandable, another interface types can be added in addition to the aforementioned interfaces, e.g. external

keyboard port (PS/2), SCSI interface, etc. The card interface unit 18 comprises matching and conversion elements depending on information received from the card, i.e. on the card type. If the card is a smart card comprising digital information, the interface comprises only matching logic elements. The timer information interface unit 18 is a digital device to connect, to the data bus 2, a digital timer unit 29 which can comprise digital counters, another standard logic elements and some elements to set time parameters (crystal element). In view of a great variety of units 18 and 29, Fig.5 shows three variants of connecting the units in the device.

Each of the interface units connected to the data bus 2 has a bus adapter. The adapter circuits can be the same or different. An example is a bus adapter circuit shown in Fig.10. To connect units 15 and 17 to the bus 2, an unidirectional bus adapter is sufficient. Presence or absence of a bus adapter in units 6-9 is dictated by the hardware components used. For example, if units 6-9 are based on an VLSI circuit with three logic states at inputs/outputs, no bus adapter is required.

Each unit connected to the data bus 2 has at least two control inputs: the first input specifies enabling or disabling information transfer; the second input specifies direction of data transfer. A wireless communication interface unit 15 and a card interface unit 17 are exceptions which transfer data in a single direction and therefore don't need a

signal from the bus 3 to specify the data transfer direction. The unit 6 further comprises control inputs which specify execution of arithmetic, logic and similar operations on information transmitted from the bus 2 to this unit. Units 7 and 8 comprise control inputs for recording, writing and reading out the information transferred on the bus 2. The telephone network interface unit 13 and wireless communication interface unit 15 comprise additional control inputs that enable direct data transfer from one of the units to an image information interface unit 14.

Furthermore, two units that are not connected to the data bus 2 also have control inputs connected to the bus 3. The units are a wireless receiving unit 27 and a digital timer unit 29. Control inputs of the unit 27 serve to switch ranges and settings of the unit to particular transmitting devices. Control inputs of the unit 29 serve to set time parameters on clocks and timers and to match operation with the timer information interface unit 18.

Units 19-23 and 28 are connectors, sockets and other kinds of such elements that correspond to external devices being connected. The amplifying element 34 and signal element 35 can be an audio amplifier and a beeper (ring), respectively.

The device (Fig.1) operates in the following manner.

A certain operation mode is set using manual control unit 4 and a remote signal input unit 5 via an information and control signal receiving and transferring unit 1. Unlike a

personal computer, the device has only a fixed set of functions, operation modes. This increases the device operation speed as compared to computers since after activation and setting all operation conditions every mode is executed using a minimum number of operations and without additional requests. All of the main (base) operation modes can be classified into four groups:

- receiving information from an external device and transferring information to another external device(s);
- receiving information from an external device to store, process, display, etc.;
- conveying information from the device memory or operator's instructions to an external device;
- using internal reserves of the device to operate, on operator's instructions, on information entered by the operator or stored in the memory, including manual control signal input for the units 6, 7 and 8.

The listed operation modes are defined by transferring information from one unit to another one via the data bus 2. The first operation mode is the most general base mode. The second and third modes are particular cases of the first operation mode. The fourth operation mode is implemented using the device structure and expands its functionalities depending on the particular embodiment and designation of units 6, 7 and 8. As the result, the device can further perform a number of standard functions, such as notepad, a calculator, a

dictionary, etc. That is why the device operation will be further discussed on an example of the first operation mode (transition to a manual input of control signals of units 6,7 and 8 will be discussed with the description of operation of unit 1).

Fig.11 shows a sequence of steps of the first operation mode of the device. A,B,C and D steps are preliminary (setup) steps; F and G steps are basic operation steps; H step completes given operation mode. F and G steps are iterated in time and comprise a set of instructions whose sequence is shown in Fig.12. Each of the two operations can have two optional sets of instructions: with intermediate storage of transferred information in an exchange buffer (by command "YES") and without intermediate storage (by command "NO"), an accelerated exchange mode. The options can be set by an operator or the presence of a particular option of a set of instructions is provided by embodiments of the device units.

There are two further specific operation modes:

- output of information to the monitor from the unit 13 or 15 without interruption of information transfer via the bus 2;
- interruption of operation and enabling a new (sub)mode or signaling of the necessity to change to a new mode.

The first specific operation mode can be executed either from the telephone network interface unit 13 or from the wireless communication interface unit 15. In each case inputs/outputs (display channels) of the image information

interface unit 14 connected to the bus 2 are disabled and information is received in the unit 14 from unit 13 or unit 15.

The second specific mode can be executed by command from the wireless communication interface unit 15 to transfer information from the wireless receiving unit 27 to the bus 2 either by command from the timer information interface unit 18 to convey information from a timer activated unit(s) to the bus 2, or by internal command of unit 1 in course of the comparison step when a word on the bus 2 matches a predetermined word. In such cases a command is provided to the unit 1 over feedback circuits (as discussed below) and changes the operation mode of the device; a signal can be also provided from units 15 and 18, instead of the unit 1, to the amplifying element 34 and the signal element 35, and notify of the necessity to change the operation mode. The second specific mode can be used in the following cases:

where paging or another communication signals are received;

where some operation modes are activated at a specific time;

where timer or alarm clock signals are used;

to identify any word on the data bus 2 transmitted from a unit 6-18, including digital identification of sounds, image fragments, subscriptions, and fingerprints on a touch monitor.

Each of the operation modes is set via a control signal bus 3, control signals being supplied to the ALU 6, random-access and rewritable nonvolatile memory units 7 and 8, the trunk amplifier unit 9 and interface units 10-18, and the wireless receiving unit 27 and the digital timer unit 29.

The device can receive information on the data bus 2 from only one unit (on one information channel) and send information from the data bus 2 via all of the remaining units connected to the bus 2 or part of the units (information channels). The exclusions are the units 15 and 17 which don't receive information from the bus 2, but can only transmit information to the bus 2. Control signals are provided over the bus 3 to a transmitting unit connected to the bus 2 to enable operation and direct information transfer to the bus 2. Control signals are sent on the bus 3 to the receiving units connected to the bus 2 to enable and direct information transfer from the bus 2.

If information is transferred only to the units not connected to device outputs, the device operates in similar way, and information is processed, stored in memory and(or) displayed on the monitor. Control signals are generated in the same manner if the device transmits, to external devices, information contained in units 1,6-8, and 29, and information can be entered into unit 1 by the operator from the remote signal input unit 5.

Independent operation of the device, without connection of external devices and only on operator's instructions, is performed with the aid of the manual control unit 5 and the remote signal input unit 5. Numeric and alphabetic data is entered, via the unit 1, to units 6-9 and 29 where it is processed or stored, and the data can be displayed on the monitor. Unit 14 receives information from the bus 2 in the same way as in the other modes.

The number of base operation modes is defined by the number of units which can transfer information to the data bus 2, particularly units 1,6-18, and the number of units which can receive information from the bus 2, particularly units 6-14, 17 and 18. It should be noted that the unit 1 can also receive information from the bus 2 only to implement control functions, i.e. reception relates to specific operation modes. As stated earlier, only one unit can perform data transfer to the bus 2 at every certain instant, while information can be read out on several channels at the same time. When one or more output channels (units) are disconnected, additional operation modes of the device are provided. Therefore, a general list of base operation modes can be represented in Table 1.

Subunits $h=3$ in unit 15 can be interfaces for receiving paging, radio and TV signals. Sub-units $m=4$ can be interfaces 65-68 (Fig.4). Sub-units $\tau+1=13$ are interfaces for transferring

current time signals and timer signals to each unit receiving information from the bus 2.

The number of base operation modes can be also increased by connection and disconnection of various interfaces inside one unit (channel) and conveying information between the interfaces as between separate units. Total number of possible operation modes of the device is defined by the combination of all base operation modes and special operation modes, and the modes obtained by operator's manual input of instructions via the unit 1 with the aid of unit 5. The number of manual operation modes depends on operator's capabilities, such as ALU 6 type and variable information contained in memory units 7 and 8. Therefore, it is impossible to count the number of manual operation modes.

Maximum possible number of operation modes of the device with enumeration of all possibilities requires respective hardware input. At the same time the attainment of all possible operation modes in one embodiment is practicably unreasonable. Table 2 shows a list of operation modes taking into account simultaneous operation of subunits of units 15 and 16, i.e. $h, m=1$, and the presence of clock and two timers (connecting and disconnecting), i.e. $\tau+1=3$, and with certain limitation in the number of units that can be enabled and disabled to receive information from the bus 2.

Units not shown in column 4 of Table 2 in a certain mode of receiving information from the bus 2 are either

continuously enabled to receive information, or continuously disabled. In practice it is not required to transfer video and audio information from units 10 and 11 to the ALU 6 or to convey information between units 10 and 11, etc.

If there are three special interruption modes, e.g. responsive to a wireless signal, a timer signal and a code information appearance, the number of all modes will be threefold, i.e. the total number of modes will be 6912 according to Table 2. All the modes are entered by units 4 and 5 and then enabled and disabled by the information and control signal receiving and transmitting unit 1 automatically.

The unit 1 (Fig.1) operates in the following manner.

Units 4 and 5 enable the unit 1 and provide information and control signals thereto. Signals from the unit 5 are received remotely at a signal receiving and converting unit 45 and via a register 44 providing intermediate storage of digital code, are supplied to a remote control signal bus 58. Signals from the unit 45 are provided directly to the bus 3, e.g. to control a wireless receiving unit 27 and to directly input current time and time at timers to the unit 29 without interruption of the device operation. From the bus 58, signals are transferred as control signals to internal units and elements of the unit 1 and as information signals to the bus 2 via information inputs and outputs D and V of bus drivers 41 and 42. The information signals can be provided, via the bus 2, further for processing, storing and transferring to units

6-14, 16, 18. Furthermore, the unit 1 can receive information from the bus 2, i.e. from units 6-18, via the bus driver 42.

Operation of the unit 1 and the device is locked by an asynchronous generator 46 whose signal from C1 output is sent also to the bus 3 to lock operation of functional units of the device. All operation modes are stored as a set of digital words in a control memory 36 which outputs, according to clock pulses of the generator 46 via a command register 38, control signals to units 6-18, 27 and 29 of the device (control fields 38.1-38.11) and to internal elements of the unit 1 itself (control field 38.12 - local control field). From the local control field, control and gate signals are provided to bus drivers 41 and 42, elements 56 and 57. Transfer of information via the bus drivers 41 and 42 is enabled by a signal provided to input CS, while the transfer direction is defined by a signal at input E. Since the bus driver 41 transfers information only to one side: from the bus 58 to the bus 2, a constant signal is provided to its input E, while the signal at input E of the bus driver 42 varies depending on operation mode, i.e. the necessity to transmit information to the bus 2 or receive information from the bus 2.

Control memory addresses are specified at an address counter register 37 which has a record input C, an input +1 for automatic continuation of the routine in one mode and an address input A to which supplied are an initial address when the automatic operation mode is enabled, special mode

addresses, addresses when manual modes are operated, and addresses for automatic continuation of the routine in some technical embodiments. Recording to input C is performed by the single-pulse generator 47, while the address is switched responsive to a signal at input +1 by the asynchronous generator 46. Signal to input C is enabled by OR element 51, which is enabled by a signal from the unit 4 or 5. Signal input +1 is enabled by 2OR element 52 which is enabled by a signal from memory 36 output.

Addresses to the address counter register 37 are conveyed from a multiplexer 39 at which one of several sets of address signals is selected. Selection of a set is defined by the operator using the unit 4 or 5 or automatically, using a control field 32,12 of the register 38; the generated address code is conveyed, via the element 57, to an address generation logic 40. Final generation of the multiplexer 39 address at outputs of the logic 40 is defined by codes conveyed from the unit 15 (wireless communication interruption signal), unit 18 (timer responsive interruption signal), comparison unit 48 (interruption signal when identical information papers at the bus 2 and in the comparison unit). Signals from units 15, 18 and 48 are also sent to 4-2AND-OR element to output a command to the single-pulse generator 47 so that the address be recorded to the counter register 37 in the interruption mode.

The address generation logic 40 (Fig.6) receives the base code of the multiplexer 39 at 3-2AND-OR elements 77.1-77.n and

2-2AND-OR 79.1-79.n elements, where n is the number of address inputs of the multiplexer 39 (the number of switched input channels D of the multiplexer is $39 \cong 2^n$). If the address code is transferred directly, logical zero is sent to second (gating) inputs of AND elements 77 and first AND elements 79, and logical one is sent to a second input of second AND elements 79 by the operator using the unit 5 or from the control field 38.12 of the register 38 via the element 57. If the address should be changed by command from units 15,18 or 48, logical zero is alternatively sent to second input of second AND elements 79, and logical one is sent to second input of first AND elements 79. Logical one is also sent to second inputs of AND elements 77 (e.g. from the register 38) corresponding to the unit whose signal should change the address. Modulo 2 adders 78.1-78.n allow additional inversion of the address code by conveying logical one to second input thereof from the element 57.

The comparison unit 48 allows specifying a reference code which is drawn up on the unit 6 and conveyed to the unit 48 via the bus 58. The code is compared with codes supplied to the unit 48 from the bus 58. The codes are stored by pulse from the generator 47 enabled by the unit 4 and implemented by elements 53 and 54. The unit 48 is enabled and disabled by units 4 and 5 via the element 43. When a code identical to the reference code appears on the bus 2, the unit 48 outputs a well-defined signal differing from the signal when different

codes are compared. Responsive to the signal, the address of the multiplexer 39 is changed by the logic 40 and a pulse is generated by the oscillator 47 to record the address in the counter register 37. As the result, the comparison unit 48 provides the following operations:

switching the operation mode of the device when the reference code coincides with the code on the bus 2;

generating an additional control command by supplying a known code from the unit 5 at appropriate time, e.g. as a secret code preventing intrusion of outsiders in the device operation.

The comparison unit 48 (Fig.7) receives information from the bus 2 via the element 81 at D input of a register 81, and reference information at D input of a register 82; C inputs of the registers receive record pulses from the generator 47 to via elements 53 and 54. Information at outputs of registers 81 and 82 is compared at inputs A and B of the element 80. Comparison enable signal specified at the unit 5 is provided to input "=" of the element 80.

Address codes for the memory 36 are conveyed to information inputs D of the multiplexer 39. The address codes are generated as a part of output word of the memory 36, as a word from the bus 2 using units 4,5,18. The address code formed as a part of output word of the memory 36 is shown by dotted line because to continue operation of the microcode a feedback from the memory 36 to input +1 of the counter

register 37 can be used. The feedback to the multiplexer 39 as a new address code expands functionalities of the unit 1. The address code conveyed from the bus 2 via the bus driver 42 can be the information formed previously and written in the units 6-8, or even the information received from an external device. Address codes from the units 4 and 5 are entered manually, and to minimize hardware input the address code from the unit 4 can have a fixed value (only for debugging the device). Address code from the unit 18 is conveyed over feedback circuits via signal/time inputs of the unit 1 to accelerate enabling new operation modes responsive to timer signals.

In addition to automatic input of control signals, control signals for units 6,7 and 8 can be entered manually. For these units the register 38 further comprises an information input D0 and a clock input C0, signals at which define only information at output of control field 38.1 of the register 38. The modes are switched with the aid of the multiplexer 49. Signals are provided to inputs B1 and B2 of the multiplexer 49 from the bus 58 and the generator 47 (via element 55), the signals being specified by the operator at the unit 6, and signals from output of the memory 36 and the generator 46 are provided to inputs L1 and L2 of the multiplexer 49. If inputs B are selected at the multiplexer 49, a manual operation mode can be implemented, and if inputs L are selected the automatic operation mode is performed. The multiplexer 49 is controlled

via 3OR element 56 with the aid of units 4,5, or by command from field 38.12 of the register 38.

Operation of units 6,7 and 8 corresponds to the operation names. Unit 6 performs logic, arithmetic and other mathematic operations; units 7 and 8 store data, the unit 7 doing this at a greater speed, and the unit 8 storing information when power supply is disconnected.

The trunk amplifier unit 9 and interface units 10-18 perform functions associated with the type of information transmitted on a certain channel and supplied to or received from the bus 2 (except units 15 and 17) as digital information with a word length corresponding to the number of bits at the bus 2 (e.g. 8 or 16 bits). The unit 9 transmits digital information on long lines that are connected to via the unit 22. Units 10 and 11 perform conversion into digital information and back (see Fig.8) and receive and transmit analog video and audio information over standard video and audio inputs/outputs via units 10 and 20, respectively, including sound transmission via microphone 30 and reception via headphones 31. Unit 12 transmits and receives, via unit 24, remote signals such as IR. Unit 13 transmits and receives telephone network and apparatus signals via unit 21. Unit 14 transmits information providing image representation of data from the bus 2 on the monitor and indication of the device operation parameters at the unit 26, and receives information entered to the touch monitor 25 by stylus 32. Unit 15

transfers to the bus 2 information received at input elements, in particular, at an antenna, and processed by unit 27 which can be, in particular, a receiving section of a pager, radio set and/or TV set. Unit 16 receives and transmits information corresponding to personal computer standards via unit 23 consisting from standard computer subunits (see Fig.4). Unit 17 transmits to the bus 2 information contained on magnetic and/or smart cards inserted in unit 28. Unit 18 transmits and received various time signals stored in unit 29. Units 18 and 29 comprise digital inputs and outputs, and information can be transmitted from them and to another digital units by various methods (see Fig.5) depending on the embodiment.

Telephone network interface unit 13 (Fig.3) receives signals via unit 21 from a telephone network to circuit 59, which reduces noise level and transmits signals further to subunit 60 which divides signals of different communication lines, e.g. by frequency (see also Fig.9). Signals from the main communication line are transmitted via a switch 89 directly, while signals of additional communication lines are transmitted via the switch using converters 88.1-88.f which match signal parameters of the additional communication line signals with signal parameters of the main line. A required communication channel is connected with the aid of switch 89, and switching to another channels and vice versa is also possible. Subunit 60 (switch 89) transfers and receives information on a definite communication line from subunit 61

whose signals are transmitted and received by a telephone set via unit 21 and by subunit 62. The latter, in turn, converts telephone signals into digital information and vice versa. Subunit 62 transfers and receives information from the bus 2 with the aid of a bus adapter 63 or only transfers information to unit 14 via a bus driver 64. Subunits 60-62, adapter 63 and driver 64 are controlled by commands received via the bus 3.

The device can be made of standard components used in computer, telecommunications, television, radio broadcasting, video and audio equipment. By way of example, some digital components can be implemented on chips of 1533 series, in particular, a counter on 1533E7 chip, a bidirectional buffer with three logic states on 1533AP6 chip, a buffer register on 153IR23 chip, etc., nonvolatile memory on 556RT16 chips, reprogrammable memory on 1624RR3 chip, etc. However, taking into account the need to minimize dimensions, weight and power consumed, some units of the device can be implemented on custom VLSI and other special-purpose modules like portable computers. Consequently, the device with wide functionalities can be made convenient for mobile use.

Some optional variants of using the proposed computer telecommunications device (telecommunications organizer) are shown in Table 3.

CLAIMS

1. A computer telecommunications device comprising a data (information signals) bus, a control signal bus, a manual control unit, an arithmetic and logic unit (ALU), a random-access memory unit (RAM), an audio information interface unit, an image information interface unit, a computing means interface unit, two sets of contact elements, a monitor, a microphone and headphones, wherein the data bus is connected to information inputs/outputs of the ALU and RAM units, first information inputs/outputs of the audio information interface unit, computing means interface units and image information interface units, whose control inputs are connected to the control signal bus, second information inputs and outputs of the audio information interfaces unit being connected to a first set of contact elements, whose first inputs and outputs are connected to the microphone and headphones, respectively, and second inputs and outputs are linear inputs and outputs of the device, second inputs/outputs of the image information interface units are connected to first information inputs/outputs and control inputs of the monitor, second information inputs/outputs of the computing means interface unit are connected to a second set of contact elements, whose inputs/outputs are inputs/outputs of the device, characterized in that the device further comprises an information and control signal receiving and transmitting unit, a remote signal input unit, a rewritable nonvolatile memory unit, a

trunk amplifier unit, a video information interface unit, a remote information exchange interface unit, a telephone network interface unit, a wireless communication interface unit, a card interface unit, a timer information interface unit, three sets of contact elements, an information receiving/transmitting element unit, an indication element unit, a wireless receiving unit, a card adapter unit, a digital timer unit, a stylus, input elements, an amplifying element and a signal element, the monitor having a touch-sensitive surface to sense the contact path of the stylus, wherein the data bus is connected to information and control inputs/outputs of the information and control signal receiving unit and transmitting unit, and information inputs/outputs of the rewritable nonvolatile memory unit, with first information inputs/outputs of the trunk amplifier unit, video information unit, remote information exchange unit, telephone network unit and timer information unit, and outputs of the wireless communication and card interface units, whose control units are connected to the control signal bus, and control units of the information and control signal receiving and transmitting unit are connected to outputs of the manual control unit, inputs of the remote reception of control and information signals of the information and control signal receiving and transmitting unit receive signals from the remote signal input unit, a signal input of the information and control signal receiving and transmitting unit is connected to a first signal

output of the wireless communication interface unit, signal and time inputs are connected to outputs of the timer information interface unit, and outputs are connected to the control signal bus, second information inputs and outputs of the video information interface unit are connected to a third set of contact elements, whose inputs and outputs are inputs and outputs of a device, second information inputs/outputs of the trunk amplifier unit and telephone network interface unit are connected to fourth and fifth sets of contact elements, respectively, whose inputs/outputs are inputs/outputs of the device, second information inputs/outputs of the remote information exchange interface unit are connected to first information input/outputs of the information receiving/transmitting element unit, whose inputs/outputs are inputs/outputs of the device, third information and control outputs of the image information interface unit are connected to inputs of the indication element unit, and first and second direct access information signal inputs are connected to information signal outputs of the telephone network interface unit and the wireless communication interface unit, respectively, a second signal output of the latter being connected to input of the amplifying element, information input is connected to the wireless receiving unit, whose control input is connected to the control signal bus, and information input is connected to an output of the input elements whose inputs are inputs of the device, information

inputs of the card interface unit are connected to outputs of the card adapter unit whose inputs are inputs of a card insertion device, second information inputs/outputs of the timer information interface unit are connected to information inputs/outputs of the digital timer unit whose control inputs are connected to the control signal bus, and signal outputs of the timer information interface unit are connected to a set of second inputs of the amplifying element whose outputs are connected to inputs of the signal element whose input is a signal output of the device, input surface of the monitor transmits contact movement of the stylus.

2. The device according to claim 1, characterized in that the information and control signal receiving and transmitting unit comprises a control memory whose address inputs are connected to outputs of an address counter register whose address inputs are connected to outputs of a first multiplexer, and outputs of the control memory are connected to information D-inputs of a command register, information L1-input of a second multiplexer and a first set of information inputs of the first multiplexer whose second set of information inputs, first group of information inputs of a comparison unit, and output of a first bus driver are connected to information D-inputs/outputs of a second bus driver, whose information V-inputs/outputs are connected to the data bus, inputs of the signal receiving and converting unit are inputs of the device remote control from the remote

signal input unit, and outputs are connected to the control signal bus and D-inputs of the register, whose outputs are connected to the remote control signal bus to which connected are D-inputs of the first bus driver, fifth group of information inputs of the first multiplexer, first group of inputs of multi-channel 3OR element, second group of inputs of multi-channel 2OR element, second group of information inputs of the comparison unit, second inputs of first and second 2AND element, first, second and third gating inputs of 4-2AND-OR element, first input of a single-pulse generator, first input of third 2AND element, first input of 3OR element and information B1-input of the second multiplexer, information B2-input of which is connected to output of the third 2AND element, and an address input is connected to output of 3OR element, F1 and F2 outputs of the second multiplexer are connected to D0 and C0 inputs of the command register, respectively, and C-input of the latter is connected to C1-output of the asynchronous generator, which is also connected to information L2-input of the second multiplexer, C-input of the register and the control signal bus, and C2-output of the asynchronous generator is connected to second input of the fourth 2AND element, first input of which is connected to output of the control memory, and output is connected to +1-input of an address counter register whose C-input is connected to output of fifth 2AND element whose second input is connected to output of the single-pulse generator, to which

also connected are second input of third 2AND element and first inputs of a first and second 2AND elements, outputs of which are first and second clock inputs of the comparison unit, respectively, whose output and outputs of the wireless communication and timer information interface units are functionally connected to first, second and third signal inputs of 4-2AND-OR element and control inputs of an address generation logic whose outputs are connected to address inputs of the first multiplexer, third group of information inputs of which is connected to outputs of the timer information interface unit, and fourth group of information inputs is connected to outputs of multi-channel 2OR element, which are also functionally connected to control input of the comparison unit, first input of fifth 2AND element and fourth and fifth gating inputs of 4-2AND-OR element whose output is connected to second input of the single-pulse generator whose third input is connected to output of the manual control unit, whose outputs are also functionally connected to second input of 3OR element, first group of inputs of multi-channel 2OR element and second group of inputs of multi-channel 3OR element whose outputs are connected to address generation inputs of the address generation logic, and third group of inputs of which and third input of 3OR element, chip sampling inputs of the first and second bus driver and data transfer direction of second bus driver are functionally connected to output of the command register, local control field included in a control

word, an input of data transfer direction of the first bus driver is connected to a constant logic level, and the remaining outputs of the command register, control fields, are connected, via the control signal bus, to controlled units of the device.



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: по данным на 29.05.2009 - прекратил действие

(21), (22) Заявка: 97120573/09, 27.11.1997

(71) Заявитель(и):

Гухман Александр Георгиевич

(46) Опубликовано: 10.03.1999

(72) Автор(ы):

Гухман А.Г.

(56) Список документов, цитированных в отчете о

поиске: US 5454078 A, 26.09.95. SU 1683021 A, 07.10.91. SU 2039373 C1, 10.07.95. US 5559965 A, 24.09.96. US 5317693 A, 31.05.94.

(73) Патентообладатель(и):

Гухман Александр Георгиевич

Адрес для переписки:

103009, Москва, Большой
Гнезниковский пер., 10-921 Гухману
А.Г.

**(54) КОМПЬЮТЕРНО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО
(ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЙ ОРГАНИЗАТОР (ТОГ))**

(57) Реферат:

Компьютерно-телекоммуникационное устройство относится к областям компьютерной и телекоммуникационной техники, в частности к устройствам для обработки и распределения потоков данных различных информационных систем с различными системами отображения информации. Технический результат заключается в том, что устройство позволяет осуществить передачу информации без использования компьютера между телекоммуникационными и радиотелевизионными сетями, внешними цифровыми устройствами, аудио- и видеоаппаратурой, а также может использоваться в качестве телефонного аппарата и автономного средства для хранения данных. Технический результат достигается за счет того, что устройство содержит блоки арифметико-логический, оперативной памяти, интерфейсов аудиоинформации, интерфейсов визуальной информации, интерфейсов компьютерных средств и монитор, а также блоки приема и передачи информационных и управляющих сигналов дистанционного ввода сигналов, перезаписываемой энергонезависимой памяти, магистральных усилителей, интерфейсов видеоинформации, интерфейсов дистанционного обмена информацией, интерфейсов телефонной сети, интерфейсов беспроводной связи, интерфейсов карт и интерфейсов информации хронометров. 1 з.п.ф-лы, 12 ил.,

3 табл.

Изобретение относится к областям компьютерной и телекоммуникационной техники, в частности к устройствам для обработки и распределения потоков данных различных информационных систем с различными системами отображения информации.

Существует целый ряд устройств для связи различных информационных систем, приема и передачи информации между этими системами.

Для различных назначений используются телевизионные, видео- и аудиокарты, выполненные в виде блоков персонального компьютера, факс-модема, клавиатуры персональных компьютеров со встроенными адаптерами интеллектуальных карт. Для расширения функций и связи с периферийными устройствами для мобильных компьютеров (ноутбуков) используются порты-репликаторы, станции ДОК (Desk Stations) и телевизионные и видеоадаптеры (TV and MPEG adapters).

Однако указанные выше средства не функционируют без компьютера, т.е. не являются самостоятельными устройствами.

Известно компьютерно-телекоммуникационное устройство Communicator NOKIA 9000 (см. "Особенности национальной сотовой. NOKIA 9000". Мир связи и информации. Connect. 1997, N 1-2, с. 87), в котором совмещены сотовый телефон и компьютер, выполненное на базе процессора и операционной системы, содержащее также блоки памяти, факс-модем, калькулятор, записную книжку, календарь и имеющее текстовый редактор.

Это компьютерно-телекоммуникационное устройство удобно для мобильного использования, но его возможности по приему и передаче различных видов сигналов и соответственно по подключению внешних устройств являются недостаточными, в частности отсутствует возможность подключения магнитных и интеллектуальных карт, аудио- и видеоаппаратуры, ограничено количество подключаемых периферийных компьютерных устройств, кроме того, используемый вид телефонной связи является дорогостоящим и выполняется за счет владельца данного устройства.

Известна компьютерная система (см. патент США N 5559965, кл. G 06 F 13/00, 1996 г.), содержащая процессор, оперативную память, внешнюю память большого объема и группу адаптеров ввода-вывода, имеющих согласованный режим "включай и играй" (Plug and Play) и распределенный режим ресурсов, эта система обеспечивает подключение периферийных компьютерных устройств.

Однако указанная компьютерная система предназначена только для подключения цифровых устройств, работающих в режиме Plug and Play.

Известна настольная коммуникационная сеть (см. патент США N 5317693, кл. G 06 F 13/00, 1994 г.), содержащая центральный процессор, блоки оперативной и постоянной памяти, контроллеры, память с программой конфигурации сети, дисплей, интерфейс связи с сетью и сетевые интерфейсы, эта сеть обеспечивает связь множества периферийных устройств с главным компьютером на основе протокола связи.

Однако указанная коммуникационная сеть не является мобильной и работает только совместно с компьютером.

Наиболее близким по функциональному назначению и используемым блокам к предложенному устройству является система для распределения имени внутри сети адаптеров занятой линии, динамической загрузки адаптеров, имеющих одинаковые логические обозначения, и установки в подключенном состоянии оставшихся адаптеров (см. патент США N 5454078, кл. G 06 F 13/00, 1995 г.), содержащая шину данных, соединенную непосредственно с центральным

процессором, блоками постоянной и оперативной памяти, с периферийными устройствами типа дискового запоминающего устройства через адаптер ввода-вывода, с клавиатурой, мышью, динамиком и микрофоном через адаптер сопряжения пользователя, с сетью ЭВМ через адаптер каналов связи и с дисплеем через адаптер дисплея.

Эта система обеспечивает передачу информации между оператором, периферийными запоминающими устройствами, сетью ЭВМ и операционными и запоминающими блоками системы с представлением данных на дисплее.

Однако эта система не принимает сигналов радиотелевизионной связи, не позволяет передавать и принимать видеоинформацию, не обеспечивает телефонную связь и ввод информации с карт, кроме этого, управление и ввод данных в систему нельзя производить дистанционно.

Как следует из выше изложенного, не решена обобщенная задача одновременной обработки и распределения потоков данных различных информационных систем, включая цифровую, видео- и аудио-, телефонную и радиотелевизионную информацию, информацию различных видов карт, а также сигналов от оператора с компактной реализацией соответствующего устройства.

На решение этой задачи направлено предлагаемое изобретение.

По сравнению с прототипом в предложенное компьютерно-телекоммуникационное устройство, содержащее шину данных (информационных сигналов), шину управляющих сигналов, блок ручного управления, блок арифметико-логический, блок оперативной памяти, блок интерфейсов аудиоинформации, блок интерфейсов визуальной информации, блок интерфейсов компьютерных средств, два блока контактных элементов, монитор, микрофон и наушники, причем шина данных соединена с информационными входами-выходами блоков арифметико-логического и оперативной памяти, первыми информационными входами-выходами блока интерфейсов аудиоинформации, блока интерфейсов компьютерных средств и блока интерфейсов визуальной информации, управляющие входы которых соединены с шиной управляющих сигналов, вторые информационные входы и выходы блока интерфейсов аудиоинформации соединены с первым блоком контактных элементов, первые входы и выходы которого соединены с микрофоном и наушниками соответственно, а вторые являются линейными входами и выходами устройства, вторые входы-выходы блока интерфейсов визуальной информации соединены с первыми информационными входами-выходами и управляющими входами монитора, вторые информационные входы-выходы блока интерфейсов компьютерных средств соединены со вторым блоком контактных элементов, входы-выходы которого являются входами-выходами устройства, введены блок приема и передачи информационных и управляющих сигналов, блок дистанционного ввода сигналов, блок перезаписываемой энергонезависимой памяти, блок магистральных усилителей, блок интерфейсов видеоинформации, блок интерфейсов дистанционного обмена информацией, блок интерфейсов телефонной сети, блок интерфейсов беспроводной связи, блок интерфейсов карт, блок интерфейсов информации хронометров, три блока контактных элементов, блок элементов приема-передачи информации, блок элементов индикации, блок приемный беспроводной связи, блок адаптеров карт, блок цифровых хронометров, ручка-перо, элементы входные, элемент усилительный и элемент сигнальный, а монитор выполнен с чувствительной поверхностью, воспринимающей траекторию контактирования ручки-пера, причем шина данных соединена с информационно-управляющими входами-выходами блока

приема и передачи информационных и управляющих сигналов, а также с информационными входами-выходами блока перезаписываемой энергонезависимой памяти, с первыми информационными входами-выходами блоков магистральных усилителей, видеоинформации, дистанционного обмена информацией, телефонной сети и информации хронометров и с выходами блоков интерфейсов беспроводной связи и карт, управляющие входы которых соединены с шиной управляющих сигналов, а управляющие входы блока приема и передачи информационных и управляющих сигналов подключены к выходам блока ручного управления, входы дистанционного приема управляющих и информационных сигналов блока приема и передачи информационных и управляющих сигналов принимают сигналы от блока дистанционного ввода сигналов, сигнальный вход блока приема и передачи информационных и управляющих сигналов соединен с первым сигнальным выходом блока интерфейсов беспроводной связи, сигнально-временные входы - с выходами блока интерфейсов информации хронометров, а выходы подключены к шине управляющих сигналов, вторые информационные входы и выходы блока интерфейсов видеоинформации соединены с третьим блоком контактных элементов, входы и выходы которого являются входами и выходами устройства, вторые информационные входы-выходы блоков магистральных усилителей и интерфейсов телефонной сети соединены с четвертым и пятым блоками контактных элементов соответственно, входы-выходы которых являются входами-выходами устройства, вторые информационные входы-выходы блока интерфейсов дистанционного обмена информацией соединены с первыми информационными входами-выходами блока элементов приема-передачи информации, входы-выходы которого являются входами-выходами устройства, третьи информационные и управляющие выходы блока интерфейсов визуальной информации соединены со входами блока элементов индикации, а первые и вторые информационно-сигнальные входы прямого доступа соединены с информационно-сигнальными выходами блоков интерфейсов телефонной сети и беспроводной связи соответственно, второй сигнальный выход последнего соединен со входом элемента усилительного, информационный вход соединен с блоком приемным беспроводной связи, управляющий вход которого соединен с шиной управляющих сигналов, а информационный вход - с выходом элементов входных, входы которых являются входами устройства, информационные входы блока интерфейсов карт соединены с выходами блока адаптеров карт, входы которого являются входами устройства для установки карт, вторые информационные входы-выходы блока интерфейсов информации хронометров соединены с информационными входами-выходами блока цифровых хронометров, управляющие входы которого подключены к шине управляющих сигналов, а сигнальные выходы блока интерфейсов информации хронометров соединены с группой вторых входов элемента усилительного, выходы которого соединены со входами элемента сигнального, выход которого является сигнальным выходом устройства, входная поверхность монитора передает контактное движение ручки-пера, а блок приема и передачи информационных и управляющих сигналов содержит память управляющую, адресные входы которой соединены с выходами регистра-счетчика адреса, адресные входы которого соединены с выходами первого мультиплексора, а выходы памяти управляющей соединены с информационными D-входами регистра команд, информационным L1-входом второго мультиплексора и первой группой информационных входов первого мультиплексора, вторая группа информационных входов которого, первая группа информационных входов

узла сравнения, а также выход первого шинного формирователя соединены с информационными D-входами-выходами второго шинного формирователя, информационные V-входы-выходы которого подключены к шине данных, входы узла приема и преобразования сигналов являются входами дистанционного управления устройством - от блока дистанционного ввода сигналов, а выходы подключены к шине управляющих сигналов и D-входам регистра, выходы которого подключены к шине сигналов дистанционного управления, к которой подключены D-входы первого шинного формирователя, пятая группа информационных входов первого мультиплексора, первая группа входов многоканального элемента ЗИЛИ, вторая группа входов многоканального элемента 2ИЛИ, вторая группа информационных входов узла сравнения, вторые входы первого и второго элементов 2И, первый, второй и третий стробирующие входы элемента 4-2И-ИЛИ, первый вход генератора одиночного импульса, первый вход третьего элемента 2И, первый вход элемента ЗИЛИ и информационный В1-вход второго мультиплексора, информационный В2-вход которого подключен к выходу третьего элемента 2И, а адресный вход - к выходу элемента ЗИЛИ, F1- и F2-выходы второго мультиплексора соединены с D0- и C0-входами регистра команд соответственно, а C-вход последнего - с выходом C1 генератора асинхронного, который также соединен с информационным L2-входом второго мультиплексора, C-входом регистра и шиной управляющих сигналов, а выход C2 генератора асинхронного подключен ко второму входу четвертого элемента 2И, первый вход которого соединен с выходом памяти управляющей, а выход которого соединен с +1-входом регистра-счетчика адреса, C-вход которого соединен с выходом пятого элемента 2И, второй вход которого подключен к выходу генератора одиночного импульса, с которым также соединены второй вход третьего элемента 2И и первые входы первого и второго элементов 2И, выходы которых являются первым и вторым тактовыми входами соответственно узла сравнения, выход которого, а также выходы блоков интерфейсов беспроводной связи и информации хронометров подключены функционально к первому, второму и третьему сигнальным входам элемента 4-2И-ИЛИ и управляющим входам логической схемы образования адреса, выходы которой соединены с адресными входами первого мультиплексора, третья группа информационных входов которого подключена к выходам блока интерфейсов информации хронометров, а четвертая группа информационных входов - к выходам многоканального элемента 2ИЛИ, которые также функционально подключены к управляющему входу узла сравнения, первому входу пятого элемента 2И и четвертому и пятому стробирующим входам элемента 4-2И-ИЛИ, выход которого соединен со вторым входом генератора одиночного импульса, третий вход которого подключен к выходу блока ручного управления, выходы которого также функционально подключены ко второму входу элемента ЗИЛИ, к первой группе входов многоканального элемента 2ИЛИ и ко второй группе входов многоканального элемента ЗИЛИ, выходы которого подключены ко входам формирования адреса логической схемы образования адреса, а третья группа входов которого, а также третий вход элемента ЗИЛИ, входы выборки кристалла первого и второго шинного формирователя и направления передачи данных второго шинного формирователя функционально подключены к выходу регистра команд - полю местного управления, входящему в управляющее слово, вход направления передачи данных первого шинного формирователя подключен к постоянному логическому уровню, а остальные выходы регистра команд - управляющие поля подключены через шину управляющих сигналов к управляемым блокам устройства.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг.1 представлена блок-схема компьютерно-телекоммуникационного устройства, на фиг. 2 представлена схема блока 1 приема и передачи информационных и управляющих сигналов, на фиг. 3 представлен блок 13 интерфейсов телефонной сети, на фиг. 4 дан пример выполнения блока интерфейсов компьютерных средств, на фиг. 5 приведены варианты выполнения части устройства, отвечающей за отсчет временных параметров, основывающейся на блоках 18 интерфейсов информации хронометров и 29 цифровых хронометров, на фиг. 6 показан пример выполнения логической схемы 40 образования адреса, на фиг. 7 приведена схема узла 48 сравнения, на фиг. 8 приведена схема аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования сигналов, на которой базируются блоки 10 и 11 интерфейсов видеоинформации и аудиоинформации, на фиг. 9 показан вариант выполнения подблока 62 преобразования сигналов, на фиг. 10 показана схема адаптера 83 шины данных, на фиг. 11 представлена диаграмма последовательности операций режима передачи данных, на фиг. 12 приведена блок-схема алгоритма приема информации на шину 29 данных и передачи информации от шины 29 данных.

Компьютерно-телекоммуникационное устройство (фиг. 1) содержит блок 1 приема и передачи информационных и управляющих сигналов, шину 2 данных (информационных сигналов), шину 3 управляющих сигналов, блок 4 ручного управления, блок 5 дистанционного ввода сигналов, блок 6 арифметико-логический, блок 7 оперативной памяти, блок 8 перезаписываемой энергонезависимой памяти, блок 9 магистральных усилителей, блоки 10 - 18 интерфейсов видеоинформации, аудиоинформации, дистанционного обмена информацией, телефонной сети, визуальной информации, беспроводной связи, компьютерных средств, карт, информации хронометров, блоки 19 - 23 контактных элементов, блок 24 элементов приема-передачи информации, монитор 25, блок 26 элементов индикации, блок 27 приемный беспроводной связи, блок 28 адаптеров карт, блок 29 цифровых хронометров, микрофон 30, наушники 31, ручку-перо 32, элементы 33 входные, элемент 34 усилительный, элемент 35 сигнальный.

Блок 1 приема и передачи информационных и управляющих сигналов (фиг. 2) содержит память 36 управляющую, регистр-счетчик 37 адреса, регистр 38 команд, мультиплексор 39, логическую схему 40 образования адреса, шинные формирователи 41 и 42, многоканальный элемент 43 2ИЛИ, регистр 44, узел 45 приема и преобразования сигналов, генератор 46 асинхронный, генератор 47 одиночного импульса, узел 48 сравнения, мультиплексор 49, элемент 50 4-2И-ИЛИ, элементы 51 - 55 2И, элемент 56 3ИЛИ, многоканальный элемент 57 3ИЛИ, шину 58 сигналов дистанционного управления.

Блок 13 интерфейсов телефонной связи (фиг. 3) содержит схемы 59 фильтрации сигналов, подблок 60 преобразования сигналов, подблок 61 усиления сигналов, подблок 62 факс-модемов, адаптер 63 шины, шинный формирователь 64.

Блок 16 интерфейсов компьютерных средств (фиг. 4) содержит интерфейсы 66 - 68 последовательного порта, параллельного порта, компьютерной карты, порта репликатора портативного компьютера, подблоки 69 - 72 контактных элементов.

Часть устройства, отвечающая за отсчет временных параметров, (фиг. 5) содержит интерфейс 73 часов, интерфейс 74 таймеров (схема а), представленный на схемах б) и в) как группа интерфейсов 74.1 - 74.^T, часы 75 и таймеры 76.1 - 76.^T, а также относящиеся и к другим блокам устройства шины

2 данных и 3 управляющих сигналов, элементы 34 усилительный и 35 сигнальный. В частном случае, когда $T=1$, интерфейс 74 имеет один выход, что также имеет место при выполнении данной части устройства по схеме на фиг. 5в.

Логическая схема 40 образования адреса (фиг. 6) содержит группу элементов 77.1 - 77.n 3-2И-ИЛИ, группу сумматоров 78.1 - 78.n по модулю два и группу элементов 79.1-79.n 2-2И-ИЛИ.

Узел 48 сравнения (фиг. 7) содержит схему 80 сравнения, регистры 81 и 82. Схема аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования (фиг. 8) содержит узел 83 фильтрации и усиления сигналов, узел 84 усиления сигналов, аналого-цифровой и цифроаналоговый преобразователи 85 и 86, адаптер шины 87.

Подблок 60 преобразования сигналов (фиг. 9) содержит группу преобразователей 88.1 - 88.f частоты сигнала и коммутатор 89.

Адаптер шины (в обобщенном виде - фиг. 10) содержит двунаправленный буфер 90 с тремя логическими состояниями, регистры 91 и 92 буферные.

Диаграмма последовательности операций режима передачи данных (фиг. 11) включает в себя следующие наборы операций: набор операций А - включение и начальная установка, набор операций В - выбор режима передачи данных (режима функционирования), набор операций С - выбор вида режима передачи данных - установка блоков выходных каналов, набор операций D - выбор вида сигналов с внешнего устройства и передача их на шину 2 данных, набор операций G - прием сигналов с шины 2 данных и передача их на внешние устройства, а также при соответствующих видах режима на блоки 1, 6, 7 и 8, набор операций Н - переключение на другой режим или выключение устройства.

Алгоритм работы устройства (фиг. 12) по передаче информации с одного внешнего устройства на другое(ие) внешнее(ие) устройство(а) (наборы операций F и G) содержит следующие команды: обработку входной информации, условный переход ("ДА/НЕТ") - запись в буфер обмена, запись (при команде "ДА"), передачу информации на шину 2 данных, прием информации от шины 2 данных, условный переход ("ДА/НЕТ") - запись в буфер обмена, запись (при команде "ДА"), обработку информации для передачи внешнему устройству, условный переход ("ДА/НЕТ")- завершение работы ("ДА").

Устройство построено по модульному принципу с подключением блоков, обрабатывающих и передающих информацию, к единой шине 2 данных, и управлением этих блоков через шину 3 управляющих сигналов с помощью блока 1 приема и передачи информационных и управляющих сигналов. В связи с этим устройство открыто для расширения в смысле подключения дополнительных интерфейсных блоков и блоков по обработке и запоминанию информации.

Блок 4 ручного управления может быть построен на кнопочных, тумблерных и иных переключателях. Блок 5 дистанционного ввода сигналов и соответствующий ему узел 45 приема и преобразования сигналов блока 1 (см. фиг. 2) могут быть основаны на инфракрасном принципе передачи сигналов. Такой же принцип передачи сигналов может быть в основе работы канала, состоящего из блока 12 интерфейсов дистанционного обмена информацией и блока 24 элементов приема-передачи информации. Блоки 10 и 11 интерфейсов видео- и аудиоинформации основываются на схеме аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования сигналов (фиг. 8), которая может быть дополнена соответствующим обрамлением (схемы сжатия, дешифрации,

шифрации информации и т.п.) в зависимости от частоты и вида передаваемых и принимаемых сигналов. Блок 13 интерфейсов телефонной сети (см. фиг. 3) имеет телефонные входы-выходы от подблока 61 усиления сигналов и факсимильный канал с голосовой передачей данных, подключенный к шине 2 данных. А подблок 60 преобразования сигналов может быть выполнен на основе различных принципов выделения различных каналов приема-передачи информации, в частном случае (см. фиг. 9) приведен пример подблока с частотным разделением сигналов. В случае одной телефонной линии подблок 60 отсутствует, в случае двух телефонных линий, например со стандартными частотами 62 кГц и 124 кГц, подблок 60 содержит один преобразователь 88 частоты сигнала. Блок 14 интерфейсов визуальной информации может основываться на видеопамяти со схемами обрамления для управления монитором, передачи на него и приема с него информации и дешифраторах для управления блоком 26 элементов индикации и передачи на них информации. При этом монитор 25 является сенсорным жидкокристаллическим, а элементы индикации могут быть выполнены на светодиодах и цифровых индикаторах. Блок 15 интерфейсов беспроводной связи основывается на преобразователях в зависимости от видов сигналов, воспринимаемых блоком 27 приемным беспроводной связи, в частности на аналого-цифровом преобразовании сигналов, реализуемом частью схемы, представленной на фиг. 8. Непосредственная связь между блоками 15 и 14 осуществляется по аналогии с непосредственной связью между блоками 13 и 14 (см. фиг. 3). Блок 27 реализует, в частности, такие виды связи, как пейнджинговую и радиотелевизионную, а элементы 33 входные в данном случае являются антенной. Блок 16 интерфейсов компьютерных средств в общем виде может содержать m интерфейсов. На фиг. 4 показаны четыре интерфейса (и соответствующие им разъемы): интерфейс 65 последовательного порта (типа 16550), интерфейс 66 параллельного порта (типа ECP/EPP), интерфейс 67 компьютерной карты (типа PCMCIA), интерфейс 68 порта репликатора портативного компьютера (типа внешнего разъема шины PCI). Учитывая, что устройство открыто для расширения, кроме представленных интерфейсов существует возможность ввести и другие типы интерфейсов, например порт для внешней клавиатуры (типа PS/2), SCSI интерфейс и т. д. Блок 18 интерфейсов карт основывается на согласующих и преобразовательных элементах, зависящих от вида информации, принимаемой с карты, т.е. от типа карты. Если это интеллектуальная карта, содержащая цифровую информацию, то этот интерфейс имеет только согласующие логические элементы. Блок 18 интерфейсов информации хронометров представляет собой цифровое устройство для подключения к шине 2 данных блока 29 цифровых хронометров, который может быть выполнен на цифровых счетчиках, других стандартных логических элементах и некоторых элементах, задающих параметры времени (типа кварцевых элементов). Учитывая возможное большое разнообразие при технической реализации блоков 18 и 29, на фиг. 5 приведены три варианта подключения в устройстве этих блоков. Каждый интерфейсный блок, подключенный к шине 2 данных, имеет адаптер шины. Схемы этих адаптеров могут как совпадать, так и отличаться друг от друга. Схема адаптера шины, приведенная на фиг. 10, является одним из возможных примеров. Так, для подключения к шине 2 блоков 15 и 17 достаточно иметь однонаправленный адаптер шины. Наличие или отсутствие адаптера шины в блоках 6 - 9 обуславливается используемой элементной базой. Если, например, блоки 6 - 9 выполнены на СБИС с тремя логическими состояниями на входах-выходах, то в этом случае адаптер шины не требуется.

Каждый блок, подключенный к шине 2 данных, имеет не менее двух управляющих входов: на первом входе задается разрешение или запрет передачи информации, на втором входе задается направление передачи данных. Соответственно исключение составляют блоки 15 интерфейсов беспроводной связи и 17 интерфейсов карт, которые осуществляют передачу данных только в одном направлении и не требуют поэтому наличия сигнала от шины 3, задающего направление передачи данных. Кроме того, блок 6 имеет управляющие входы, которые задают выполнение арифметических, логических и т.п. операций над информацией, передаваемой с шины 2 в этот блок. А блоки 7 и 8 имеют управляющие входы записи, хранения и считывания информации, передаваемой по шине 2. Блоки 13 интерфейсов телефонной сети и 15 интерфейсов беспроводной связи имеют дополнительные управляющие входы, включающие прямую передачу данных с одного из этих блоков на блок 14 интерфейсов визуальной информации.

Кроме того, два блока, не подключенных к шине 2 данных, также имеют управляющие входы, соединенные с шиной 3. Это блок 27 приемный беспроводной связи и блок 29 цифровых хронометров. Управляющие входы блока 27 предназначены для переключения диапазонов и настройки блока на определенные передающие устройства. Управляющие входы блока 29 предназначены для установки временных параметров на часах и таймерах и согласования работы с блоком 18 интерфейсов информации хронометров.

Блоки 19 - 23, а также блок 28 представляют собой разъемы, розетки или другие группы т.п. элементов, соответствующие внешним подключаемым устройствам. Элементы 34 и 35 усилительный и сигнальный могут представлять собой звуковой усилитель и зумер (звонок).

Устройство (фиг. 1) работает следующим образом.

С помощью блоков 4 ручного управления и 5 дистанционного ввода сигналов через блок 1 приема и передачи информационных и управляющих сигналов устанавливается конкретный режим работы устройства. В отличие от персонального компьютера устройство имеет только фиксированный набор функций - режимов работы. Это увеличивает скорость работы устройства по сравнению с компьютерами, так как после включения и установки всех условий работы каждый режим обрабатывается с помощью минимального количества операций и без дополнительных запросов. Все основные (базовые) режимы работы можно разделить на четыре группы:

- прием информации с одного внешнего устройства и передача принятой информации на другое(ие) внешнее(ие) устройство(а);

- прием информации с одного внешнего устройства для ее записи, обработки, визуального наблюдения и (или) т.п.;

- передача информации из памяти устройства или команд оператора на внешнее(ие) устройство(а);

- использование внутренних резервов устройства для работы по командам оператора с информацией, введенной оператором или хранящейся в памяти, включая ручной режим ввода управляющих сигналов блоков 6, 7 и 8.

Перечисленные режимы работы характеризуются передачей информации от одного блока к другому через шину 2 данных. Из базовых режимов работы наиболее обобщенным является первый режим. Второй и третий режимы работы являются частными случаями первого режима работы. А четвертый

режим работы реализуется из структуры устройства, расширяя его функциональные возможности в зависимости от конкретной реализации и назначения блоков 6, 7 и 8. В результате устройство может дополнительно иметь ряд стандартных функций, например выполнять функцию записной книжки, блокнота, калькулятора, словаря и т.д. Поэтому далее работа устройства будет рассматриваться на примере первого режима работы (переход на ручной режим ввода управляющих сигналов блоков 6, 7 и 8 будет рассмотрен при описании работы блока 1).

На фиг. 11 представлена последовательность операций первого режима работы устройства. Операции А, В, С и D являются предварительными (установочными), операции F и G являются основными рабочими операциями, а операция H завершает данный режим работы. Операции F и G многократно повторяются во времени и состоят из набора команд, последовательность которых показана на фиг. 12. Каждая из этих двух операций может иметь два варианта набора команд: с промежуточным запоминанием передаваемой информации в буфере обмена (по команде "ДА") и без промежуточного запоминания (команда "НЕТ") - ускоренный режим обмена. Данные варианты могут задаваться оператором либо наличие конкретного варианта набора команд следует из аппаратурной реализации блоков устройства.

Кроме того, существуют еще два специальных режима работы:

- вывод информации на экран монитора с блока 13 или 15, не прерывая передачу информации через шину 2;

- прерывание работы с включением нового (под)режима или сигнализация о необходимости перехода на новый (под)режим.

Первый специальный режим работы может выполняться либо от блока 13 интерфейсов телефонной сети, либо от блока 15 интерфейсов беспроводной связи. В каждом из двух случаев у блока 14 интерфейсов визуальной информации блокируются входы-выходы (канала монитора), подключенные к шине 2, а информация на него подается либо с блока 13, либо с блока 15.

Второй специальный режим работы может выполняться по команде от блока 15 интерфейсов беспроводной связи для передачи на шину 2 информации от блока 27 приемного беспроводной связи либо по команде от блока 18 интерфейсов информации хронометров для передачи на шину 2 информации от блока(ов), включаемого таймерами, либо по внутренней команде блока 1 в процессе операции сравнения - при совпадении слова на шине 2 и некоторого заданного слова. В этих случаях поступает команда на блок 1 по цепям обратной связи (прием этих сигналов будет рассмотрен ниже) и изменяется режим работы устройства, кроме того, от блоков 15 и 18 вместо блока 1 сигнал может поступать на элемент 34 усилительный и элемент 35 сигнальный, оповещающая о необходимости изменить режим работы. Второй специальный режим работы может быть использован в следующих случаях:

- поступлении сигналов пейнджинговой или какой-либо другой связи;

- включении каких-либо режимов работы в определенное время;

- в качестве сигналов будильника или таймера;

- для идентификации любого слова на шине 2, передаваемого из одного из блоков 6 - 18, включая идентификацию в цифровом виде звуков, фрагментов

изображений, надписей, включая отпечатки пальцев на сенсорном мониторе. Каждый режим работы задается через шину 3 управляющих сигналов, которые подаются на блок 6 арифметико-логический, блоки 7 и 8 оперативной и перезаписываемой энергонезависимой памяти, блок 9 магистральных усилителей и блоки 10 - 18 интерфейсов, а также на блоки 27 приемный беспроводной связи и 29 цифровых хронометров.

Устройство может принимать информацию на шину 2 данных только от одного блока (по одному информационному каналу), а отправлять информацию с шины 2 данных через все остальные блоки, подключенные к шине 2, или часть блоков (информационным каналам). Исключение составляют блоки 15 и 17, которые не принимают информацию с шины 2, а могут работать только по передаче информации на шину 2. На передающий блок, подключенный к шине 2, подаются управляющие сигналы по шине 3, разрешающие работу и включающие направление передачи информации на шину 2. А на принимающие блоки, подключенные к шине 2, подаются управляющие сигналы по шине 3, разрешающие работу и включающие направление передачи информации от шины 2.

В случае передачи информации только на блоки, которые не соединены с выходами устройства, работа последнего осуществляется аналогично, а информация обрабатывается, записывается в память или(и) воспроизводится на мониторе. Точно также происходит формирование управляющих сигналов, если устройство передает на внешние устройства информацию, содержащуюся в блоках 1, 6 - 8 и 29, причем информация в блок 1 может поступать от оператора с блока 5 дистанционного ввода сигналов.

Самостоятельная работа устройства - без подключения внешних устройств, только по командам оператора, осуществляется с помощью блока 4 ручного управления и блока 5 дистанционного ввода сигналов. Цифровые и буквенные данные через блок 1 вводятся в блоки 6 - 8 и 29, где подлежат обработке или запоминанию, при этом данные могут представляться на мониторе. Блок 14 работает на прием информации с шины 2 аналогично работе в других режимах. Количество базовых режимов работы определяется количеством блоков, которые могут передавать информацию на шину 2 данных, а именно блоков 1, 6 - 18, и количеством блоков, которые могут принимать информацию с шины 2, а именно: блоков 6 - 14, 16 и 18. Необходимо заметить, что блок 1 также может принимать информацию от шины 2 только для реализации управляющих функций, т.е. этот прием относится к специальным режимам работы. Как было сказано выше, передачу на шину 2 может осуществлять в каждый определенный момент времени только один блок, а сниматься информация может сразу по нескольким каналам. В результате отключения одного или нескольких выходных каналов (блоков) возникают дополнительные режимы работы устройства. Таким образом, можно составить некоторый обобщенный перечень базовых режимов работы, который представлен в таб. 1.

Подблоки в количестве $h = 3$ в блоке 15 могут представлять собой интерфейсы для приема сигналов пейнджинговой, радио и телевизионной связи. Подблоки в количестве $m = 4$ могут представлять собой интерфейсы 65 - 68 (фиг. 4).

Подблоки в количестве $T+1 = 13$ представляют собой интерфейсы для передачи сигналов текущего времени и сигналов таймеров для каждого блока, принимающего информацию с шины 2.

Количество базовых режимов работы может быть также увеличено за счет включения и выключения различных интерфейсов внутри одного блока (канала) и передачи информации между этими интерфейсами как между отдельными блоками. А общее количество возможных режимов работы

устройства определяется из сочетания всех базовых режимов работы и специальных режимов работы, а также режимов работы, получаемых за счет ручного ввода команд оператором с помощью блока 5 через блок 1. При этом количество ручных режимов работы зависит от возможностей оператора, типа блока 6 арифметико-логического и поддающейся изменениям информации, содержащейся в блоках памяти 7 и 8. Поэтому учесть число ручных режимов работы фактически нельзя.

Максимально возможное количество режимов работы устройства, с перебором всех возможных вариантов, требует и соответствующих аппаратурных затрат. В тоже время достижение всех возможных режимов работы для одной технической реализации практически является не целесообразным. В табл. 2 приведен перечень режимов работы с учетом одновременной работы подблоков блоков 15 и 16, т. е. $h, m = 1$, и наличия часов и двух таймеров - на

включение и выключение, т. е. $T+1 = 3$, а также с определенным ограничением по числу блоков, отключаемых и включаемых на прием информации от шины 2. Блоки, не указанные в столбце 4 табл. 2, в конкретном режиме по приему информации от шины 2 либо постоянно включены на прием информации, либо постоянно выключены. Так, на практике не требуется передачи видео- и аудиоинформации из блоков 10 и 11 в блок 6 арифметико-логический или передачи информации между блоками 10 и 11 и т.д.

Если существуют три специальных режима прерывания, например от сигнала беспроводной связи, от сигнала таймера и при появлении кодовой информации, то тогда количество всех режимов утроится, т.е. с учетом табл. 2 общее число режимов равно 6912. Все эти режимы вводятся блоками 4 и 5 и далее автоматически включаются и выключаются блоком 1 приема и передачи информационных и управляющих сигналов.

Блок 1 (фиг. 1) работает следующим образом.

Включение блока 1 и подача на него информационных и управляющих сигналов производится блоками 4 и 5. Причем сигналы от блока 5 принимаются дистанционно на узел 45 приема и преобразования сигналов и через регистр 44, обеспечивающий промежуточное запоминание цифрового кода, подаются на шину 58 сигналов дистанционного управления. Также сигналы от узла 45 подаются непосредственно на шину 3, например, для управления блоком 27 приемным беспроводной связи и для прямого ввода текущего времени и времени на таймерах в блок 29 без прерывания работы устройства. От шины 58 сигналы передаются как управляющие на внутренние узлы и элементы блока 1 и как информационные на шину 2 через информационные входы и выходы D и V шинных формирователей 41 и 42. Эти информационные сигналы через шину 2 могут поступать далее для обработки, запоминания и дальнейшей передачи в блоки 6 - 14, 16, 18. Кроме этого, через шинный формирователь 42 блок 1 может принимать информацию с шины 2, т.е. от блоков 6 - 18.

Работа блока 1 и устройства в целом синхронизируется генератором 46 асинхронным, сигнал с выхода С1 которого подается также и на шину 3 для синхронизации работы функциональных блоков устройства. Все режимы работы в виде набора цифровых слов записываются в память 36 управляющую, которая в соответствии с тактовыми импульсами генератора 46 через регистр 38 команд выдает управляющие сигналы на блоки 6 - 18, 27, 29 устройства (управляющие поля 38.1 - 38.11), а также на внутренние элементы самого блока 1 (управляющее поле 38.12 - поле местного управления). От поля местного управления подаются управляющие и стробирующие сигналы на шинные формирователи 41 и 42, элементы 56 и 57. Разрешение передачи

информации через шинные формирователи 41 и 42 осуществляется подачей сигнала на вход СS, а направление передачи определяется сигналом на входе Е. Так как шинный формирователь 41 осуществляет передачу информации только в одну сторону: от шины 58 к шине 2, то на его вход Е подается постоянный сигнал, а на входе Е шинного формирователя 42 сигнал изменяется в зависимости от режима работы, т.е. в зависимости от необходимости передавать информацию на шину 2 или принимать информацию от шины 2.

Адреса управляющей памяти задаются на регистре-счетчике 37 адреса, который имеет вход записи С, вход +1 для автоматического продолжения подпрограммы внутри одного режима и адресный вход А, на который подаются начальный адрес при включении автоматического режима работы, адреса специальных режимов, адреса при работе в ручных режимах, а также при определенной технической реализации адреса для автоматического продолжения подпрограммы. Запись по входу С осуществляется генератором 47 одиночного импульса, а переключение адреса с помощью сигнала на входе +1 осуществляется генератором 46 асинхронным. Разрешение подачи сигнала на вход С обеспечивает элемент 51 2И, сигнал разрешения на который подается от блока 4 или 5. Разрешение подачи сигнала на вход +1 обеспечивает элемент 52 2И, сигнал разрешения на который подается с выхода памяти 36.

Адреса на регистр-счетчик 37 адреса подаются от мультиплексора 39, на котором выбирается один из нескольких наборов адресных сигналов. Выбор набора определяется оператором с помощью блока 4 или 5 или автоматически - с помощью управляющего поля 38.12 регистра 38, сформированный адресный код через элемент 57 подается на логическую схему 40 образования адреса. Окончательное формирование адреса мультиплексора 39 на выходах логической схемы 40 определяется кодами, передаваемыми от блока 15 (сигнал прерывания беспроводной связи), блока 18 (сигнал прерывания при срабатывании таймера), узла 48 сравнения (сигнал прерывания при возникновении идентичной информации на шине 2 и в узле сравнения). Кроме этого, сигналы от блоков 15 и 18 и узла 48 подаются на элемент 4-2И-ИЛИ для выдачи команды на генератор 47 одиночного импульса, обеспечивающий в режиме прерывания запись адреса в регистр-счетчик 37.

Логическая схема 40 образования адреса (см. фиг. 6) принимает основной адресный код мультиплексора 39 на элементы 3-2И-ИЛИ 77.1 - 77.n и на элементы 2-2И-ИЛИ 79.1-79. n, где n - число адресных входов мультиплексора

39 (число коммутируемых входных каналов D мультиплексора 39[≅] 2ⁿ). Если производится прямая передача адресного кода, то оператором с помощью блока 5 или от управляющего поля 38.12 регистра 38 через элемент 57 подается логический ноль на вторые (стробирующие) входы элементов И 77 и первых элементов И 79, а на второй вход вторых элементов И 79 подается логическая единица. Если же необходимо изменить адрес по команде от блоков 15, 18 или узла 48, то, наоборот, на второй вход вторых элементов И 79 подается логический ноль, а на второй вход первых элементов И 79 - логическая единица. Логическая единица также подается на вторые входы элементов И 77 (например, от регистра 38), соответствующих тому блоку или узлу, от сигнала которого должно произойти изменение адреса. Сумматоры по модулю два 78.1 - 78.n позволяют дополнительно инвертировать адресный код путем подачи логической единицы на их второй вход от элемента 57.

Узел 48 сравнения позволяет выставить эталонный код, набираемый на блоке 5 и подаваемый на узел 48 через шину 58. Этот код сравнивается с кодами,

подаваемыми в блок 1 с шины 2. Запись кодов производится по импульсу генератора 47, разрешение на прохождение которого задается на блоке 4 и реализуется с помощью элементов 53 и 54. Включение и выключение узла 48 производится с блоков 4 и 5 через элемент 43. При возникновении на шине 2 кода, идентичного эталонному коду, узел 48 выдает строго определенный сигнал, отличающийся от сигнала при сравнении различных кодов. В результате этого сигнала производится смена адреса мультиплексора 39 логической схемой 40 и выработка импульса генератором 47 для записи этого адреса в регистр-счетчик 37. В результате с помощью узла 48 сравнения можно осуществить:

- переключение режима работы устройства при совпадении эталонного кода и кода на шине 2;

- создание дополнительной команды управления путем подачи известного кода от блока 5 в нужный момент времени, например в качестве секретного кода, обеспечивающего невмешательство посторонних лиц в работу устройства.

Узел 48 сравнения (см. фиг. 7) принимает информацию от шины 2 через элемент 81 на D-вход регистра 81, а эталонную информацию - на D-вход регистра 82, на C-входы этих регистров подаются импульсы записи от генератора 47 через элементы 53 и 54. На входах А и В элемента 80 осуществляется сравнение информации на выходах регистров 81 и 82. На вход "=" элемента 80 выдается сигнал разрешения сравнения, задаваемый на блоке 5.

На информационные входы D мультиплексора 39 подаются адресные коды для памяти 36. Адресные коды формируются как часть выходного слова самой памяти 36, в виде слова с шины 2, с помощью блоков 4, 5, 18. Адресный код, формируемый как часть выходного слова памяти 36, показан пунктиром, так как для продолжения работы микропрограммы можно использовать обратную связь от памяти 36 на вход +1 регистра-счетчика 37. Однако обратная связь на мультиплексор 39 в виде нового адресного кода расширяет функциональные возможности блока 1. Адресный код, подаваемый с шины 2 через шинный формирователь 42, может представлять собой информацию, сформированную ранее и хранящуюся в блоках 6 - 8, либо даже информацию, подаваемую с внешнего устройства. Адресные коды от блоков 4 и 5 вводятся вручную, причем для минимизации аппаратных затрат адресный код от блока 4 может иметь фиксированное значение: только для вывода устройства из состояния сбоя. Адресный код от блока 18 подается по цепям обратной связи через сигнально-временные входы блока 1 для обеспечения ускоренного включения новых режимов работы по сигналам таймеров.

Кроме автоматического ввода управляющих сигналов существует режим ручного ввода управляющих сигналов для блоков 6, 7 и 8. Для этих блоков регистр 38 имеет дополнительные информационный D0 и тактовый C0 входы, сигналы на которых определяют только информацию на выходе управляющего поля 38.1 регистра 38. Переключение с одного режима на другой осуществляется с помощью мультиплексора 49. На входы В1 и В2 мультиплексора 49 подаются сигналы с шины 58 и от генератора 47 (через элемент 55), которые задаются оператором на блоке 5, а на входы L1 и L2 мультиплексора 49 подаются сигналы с выхода памяти 36 и генератора 46. Если на мультиплексоре 49 выбираются входы В, то можно осуществлять ручной режим работы, если выбираются входы L, то режим работы - автоматический. Управление мультиплексором 49 выполняется через элемент

56 ЗИЛИ с помощью блоков 4, 5 или по команде с поля 38.12 регистра 38.

Работа блоков 6, 7 и 8 соответствует их названиям. Блок 6 выполняет логические, арифметические и другие математические операции, а блоки 7 и 8 осуществляют запоминание данных, причем блок 7 - с большой скоростью, а блок 8 обеспечивает сохранение информации при выключенном источнике питания.

Работа блока 9 магистральных усилителей и интерфейсных блоков 10 - 18 заключается в реализации функций, связанных с видом информации, передаваемой по конкретному каналу и подаваемой на шину 2 или принимаемой с шины 2 (за исключением блоков 15 и 17) в виде цифровой информации с длиной слова, соответствующей числу разрядов шины 2 (например 8 или 16 разрядов). Блок 9 обеспечивает передачу цифровой информации по длинным линиям, подключение к которым осуществляется через блок 22. Блоки 10 и 11 преобразуют в цифровую информацию и обратно (см. фиг. 8) и принимают и передают аналоговую видео- и аудиоинформацию по стандартным видео- и аудио- входам и выходам через блоки 19 и 20 соответственно, включая передачу звуков через микрофон 30 и прием звуков через наушники 31. Блок 12 через блок 24 передает и принимает дистанционные сигналы, например инфракрасные. Блок 13 передает и принимает сигналы телефонной сети и телефонной аппаратуры через блок 21. Блок 14 передает информацию, обеспечивающую визуальное представление данных с шины 2 на мониторе и индикацию параметров работы устройства на блоке 26, а также принимает информацию, введенную на сенсорный монитор 25 ручкой-пером 32. Блок 15 передает на шину 2 информацию, принимаемую на элементы 33 входные, представляющие собой антенну в частном случае, и перерабатываемую блоком 27, который может представлять, в частности, приемную часть пейджера, радиоприемника и(или) телевизора. Блок 16 передает и принимает информацию, соответствующую стандартам персональных компьютеров, через блок 23, состоящий из стандартных подблоков компьютерных средств (см. фиг. 4). Блок 17 передает на шину 2 информацию, содержащуюся в магнитных и (или) интеллектуальных картах, которые устанавливаются в блок 28. Блок 18 передает и принимает различные сигналы времени, которые хранятся в блоке 29. Блоки 18 и 29 имеют цифровые входы и выходы, и информация от них и к ним может передаваться к другим цифровым блокам устройства различными способами (см. фиг. 5) в зависимости от конкретной реализации устройства.

Блок 13 интерфейсов телефонной сети (фиг. 3) принимает сигналы через блок 21 из телефонной сети на схему 59, которая снижает уровень помех, и передает далее сигналы на подблок 60, который производит разделение сигналов разных линий связи, например, по частотному признаку (см. также фиг. 9). Сигналы от основной линии связи передаются через коммутатор 89 напрямую, а сигналы дополнительных линий связи передаются через коммутатор с помощью преобразователей 88.1 - 88.f, которые приводят параметры сигналов дополнительных линий связи к параметрам сигналов основной линии связи. С помощью коммутатора 89 производится подключение требуемого канала связи, при этом можно переключаться на другие каналы и обратно. Подблок 60 (коммутатор 89) передает и принимает информацию по определенной линии связи с подблоком 61, сигналы от которого передаются и принимаются телефонной аппаратурой через блок 21 и подблоком 62. Последний в свою очередь преобразует сигналы телефонной сети в цифровую информацию и наоборот. Подблок 62 передает и принимает информацию от шины 2 с помощью адаптера шины 63 либо только передает информацию на

блок 14 через шинный формирователь 64. Управление подблоками 60 - 62, адаптером 63 и формирователем 64 осуществляется по командам, поступающим через шину 3.

Устройство может быть реализовано на стандартной элементной базе, используемой в компьютерной, телекоммуникационной, телевизионной, радиопередающей, видео- и аудиотехнике. Например, целый ряд цифровых элементов можно реализовать на серии микросхем 1533, в частности счетчик - 1533Е7, двунаправленный буфер с тремя логическими состояниями - 1533АП6, регистр буферный - 1533ИР23 и т.д., а память - на микросхемах 556РТ16 (постоянная), 1624РРЗ (перепрограммируемая) и т.д. Однако, учитывая необходимость минимизации размеров, массы, а также потребляемой энергии, можно использовать для реализации ряда блоков и узлов устройства заказные СБИС и другие специализированные модули по аналогии с портативными компьютерами. Таким образом, устройство, обладающее широкими функциональными возможностями, может быть выполнено удобным для мобильного использования.

Некоторые варианты функционального использования предлагаемого компьютерно-телекоммуникационного устройства (телекоммуникационного органайзера) представлены в табл. 3.

Формула изобретения

1. Компьютерно-телекоммуникационное устройство, содержащее шину данных (информационных сигналов), шину управляющих сигналов, блок ручного управления, блок арифметико-логический, блок оперативной памяти, блок интерфейсов аудиоинформации, блок интерфейсов визуальной информации, блок интерфейсов компьютерных средств, два блока контактных элементов, монитор, микрофон и наушники, причем шина данных соединена с информационными входами-выходами блоков арифметико-логического и оперативной памяти, первыми информационными входами-выходами блока интерфейсов аудиоинформации, блока интерфейсов компьютерных средств и блока интерфейсов визуальной информации, управляющие входы которых соединены с шиной управляющих сигналов, вторые информационные входы и выходы блока интерфейсов аудиоинформации соединены с первым блоком контактных элементов, первые входы и выходы которого соединены с микрофоном и наушниками соответственно, а вторые являются линейными входами и выходами устройства, вторые входы-выходы блока интерфейсов визуальной информации соединены с первыми информационными входами-выходами и управляющими входами монитора, вторые информационные входы-выходы блока интерфейсов компьютерных средств соединены с вторым блоком контактных элементов, входы-выходы которого являются входами-выходами устройства, отличающееся тем, что в него введены блок приема и передачи информационных и управляющих сигналов, блок дистанционного ввода сигналов, блок перезаписываемой энергозависимой памяти, блок магистральных усилителей, блок интерфейсов видеоинформации, блок интерфейсов дистанционного обмена информацией, блок интерфейсов телефонной сети, блок интерфейсов беспроводной связи, блок интерфейсов карт, блок интерфейсов информации хронометров, три блока контактных элементов, блок элементов приема-передачи информации, блок элементов индикации, блок приемный беспроводной связи, блок адаптеров карт, блок цифровых хронометров, ручка-перо, элементы входные, элемент усилительный и элемент сигнальный, а монитор выполнен с чувствительной поверхностью,

воспринимающей траекторию контактирования ручки-пера, причем шина данных соединена с информационно-управляющими входами-выходами блока приема и передачи информационных и управляющих сигналов, а также с информационными входами-выходами блока перезаписываемой энергонезависимой памяти, с первыми информационными входами-выходами блоков магистральных усилителей, видеоинформации, дистанционного обмена информацией, телефонной сети и информации хронометров и с выходами блоков интерфейсов беспроводной связи и карт, управляющие входы которых соединены с шиной управляющих сигналов, а управляющие входы блока приема и передачи информационных и управляющих сигналов подключены к выходам блока ручного управления, входы дистанционного приема управляющих и информационных сигналов блока приема и передачи информационных и управляющих сигналов принимают сигналы от блока дистанционного ввода сигналов, сигнальный вход блока приема и передачи информационных и управляющих сигналов соединен с первым сигнальным выходом блока интерфейсов беспроводной связи, сигнально-временные входы - с выходами блока интерфейсов информации хронометров, а выходы подключены к шине управляющих сигналов, вторые информационные входы и выходы блока интерфейсов видеоинформации соединены с третьим блоком контактных элементов, входы и выходы которого являются входами и выходами устройства, вторые информационные входы-выходы блоков магистральных усилителей и интерфейсов телефонной сети соединены с четвертым и пятым блоками контактных элементов соответственно, входы-выходы которых являются входами-выходами устройства, вторые информационные входы-выходы блока интерфейсов дистанционного обмена информацией соединены с первыми информационными входами-выходами блока элементов приема-передачи информации, входы-выходы которого являются входами-выходами устройства, третьи информационные и управляющие выходы блока интерфейсов визуальной информации соединены с входами блока элементов индикации, а первые и вторые информационно-сигнальные входы прямого доступа соединены с информационно-сигнальными выходами блоков интерфейсов телефонной сети и беспроводной связи соответственно, второй сигнальный выход последнего соединен с входом элемента усилительного, информационный вход соединен с блоком приемным беспроводной связи, управляющий вход которого соединен с шиной управляющих сигналов, а информационный вход - с выходом элементов входных, входы которых являются входами устройства, информационные входы блока интерфейсов карт соединены с выходами блока адаптеров карт, входы которого являются входами устройства для установки карт, вторые информационные входы-выходы блока интерфейсов информации хронометров соединены с информационными входами-выходами блока цифровых хронометров, управляющие входы которого подключены к шине управляющих сигналов, а сигнальные выходы блока интерфейсов информации хронометров соединены с группой вторых входов элемента усилительного, выходы которого соединены с входами элемента сигнального, выход которого является сигнальным выходом устройства, входная поверхность монитора передает контактное движение ручки-пера.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок приема и передачи информационных и управляющих сигналов содержит память управляющую, адресные входы которой соединены с выходами регистра-счетчика адреса, адресные входы которого соединены с выходами первого мультиплексора, а выходы памяти управляющей соединены с информационными D-выходами

регистра команд, информационным L1-входом второго мультиплексора и первой группой информационных входов первого мультиплексора, вторая группа информационных входов которого, первая группа информационных входов узла сравнения, а также выход первого шинного формирователя соединены с информационными D-входами-выходами второго шинного формирователя, информационные V-входы-выходы которого подключены к шине данных, входы узла приема и преобразования сигналов являются входами дистанционного управления устройством от блока дистанционного ввода сигналов, а выходы подключены к шине управляющих сигналов и D-входам регистра, выходы которого подключены к шине сигналов дистанционного управления, к которой подключены D-входы первого шинного формирователя, пятая группа информационных входов первого мультиплексора, первая группа входов многоканального элемента ЗИЛИ, вторая группа входов многоканального элемента 2ИЛИ, вторая группа информационных входов узла сравнения, вторые входы первого и второго элементов 2И, первый, второй и третий стробирующие входы элемента 4-2И-ИЛИ, первый вход генератора одиночного импульса, первый вход третьего элемента 2И, первый вход элемента ЗИЛИ и информационный В1-вход второго мультиплексора, информационный В2-вход которого подключен к выходу третьего элемента 2И, а адресный вход - к выходу элемента ЗИЛИ, F1 и F2-выходы второго мультиплексора соединены с Do и Co - входами регистра команд соответственно, а С-вход последнего с выходом С1 генератора асинхронного, который также соединен с информационным L2-входом второго мультиплексора, С-входом регистра и шиной управляющих сигналов, а выход С2 генератора асинхронного подключен к второму входу четвертого элемента 2И, первый вход которого соединен с выходом памяти управляющей, а выход которого соединен с +1-входом регистра-счетчика адреса, С-вход которого соединен с выходом пятого элемента 2И, второй вход которого подключен к выходу генератора одиночного импульса, с которым также соединены второй вход третьего элемента 2И и первые входы первого и второго элементов 2И, выходы которых являются первым и вторым тактовыми входами соответственно узла сравнения, выход которого, а также выходы блоков интерфейсов беспроводной связи и информации хронометров подключены функционально к первому, второму и третьему сигнальным входам элемента 4-2И-ИЛИ и управляющим входам логической схемы образования адреса, выходы которой соединены с адресными входами первого мультиплексора, третья группа информационных входов которого подключена к выходам блока интерфейсов информации хронометров, а четвертая группа информационных входов - к выходам многоканального элемента 2ИЛИ, которые также функционально подключены к управляющему входу узла сравнения, первому входу пятого элемента 2И и четвертому и пятому стробирующим входам элемента 4-2И-ИЛИ, выход которого соединен с вторым входом генератора одиночного импульса, третий вход которого подключен к выходу блока ручного управления, выходы которого также функционально подключены к второму входу элемента ЗИЛИ, первой группе входов многоканального элемента 2ИЛИ и второй группе входов многоканального элемента ЗИЛИ, выходы которого подключены ко входам формирования адреса логической схемы образования адреса, а третья группа входов которого, а также третий вход элемента ЗИЛИ, входы выборки кристалла первого и второго шинного формирователя и направления передачи данных второго шинного формирователя функционально подключены к выходу регистра команд-полно местного управления, входящему в управляющее слово, вход направления передачи

данных первого шинного формирователя подключен к постоянному логическому уровню, а остальные выходы регистра команд - управляющие поля подключены через шину управляющих сигналов к управляемым блокам устройства.